

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003-158675
(P2003-158675A)

(43)公開日 平成15年5月30日(2003.5.30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト [*] (参考)
H 0 4 N 5/238		H 0 4 N 5/238	Z 5 C 0 2 2
G 0 3 B 15/02		G 0 3 B 15/02	F 5 K 0 2 3
			G 5 K 0 2 7
H 0 4 M 1/00		H 0 4 M 1/00	U
1/02		1/02	C

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001-357831(P2001-357831)

(22)出願日 平成13年11月22日(2001.11.22)

(71)出願人 396004981

セイコープレシジョン株式会社
千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号

(72)発明者 伊藤 顕

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ
コープレシジョン株式会社内

(72)発明者 関 陽一

千葉県習志野市茜浜一丁目1番1号 セイ
コープレシジョン株式会社内

(74)代理人 100067105

弁理士 松田 和子

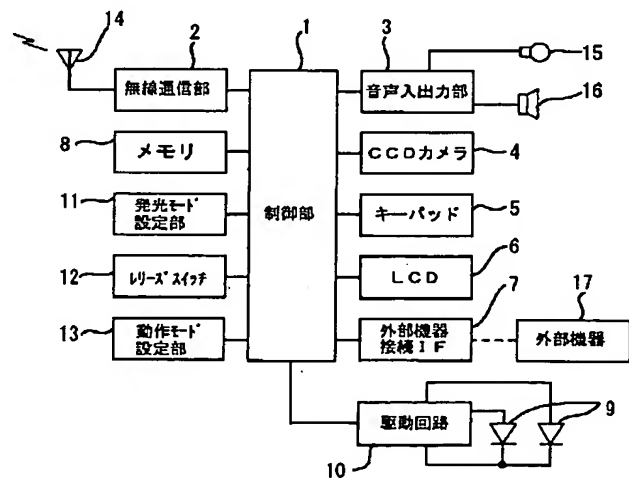
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 撮像装置および携帯電子機器

(57)【要約】

【課題】 被写体を照明する光を照射する発光部に起因するノイズを従来よりも低減し、設計の自由度が向上する撮像装置を提供する。

【解決手段】 被写体を照射する光を照射する発光部として白色LED 9を用いることにより、ストロボ発光部としてキセノン管の代わりに白色LED 9を用いることが可能となり、被写体を照明する光を照射する発光部に起因するノイズを従来よりも低減し、小型化が図れ、設計の自由度が向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体像を撮像して画像情報を出力する撮像部と、上記被写体を照明するための白色 LED とを含むことを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 請求項 1 において、上記画像情報に基づき上記白色 LED から照射される光量を制御する光量制御部をさらに含むことを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】 請求項 2 において、上記光量制御部は、上記白色 LED に供給する駆動電流を変えることにより上記光量を制御するものであることを特徴とする撮像装置。

【請求項 4】 請求項 2 において、上記白色 LED は複数あり、上記光量制御部は上記白色 LED の駆動数を変えることにより上記光量を制御するものであることを特徴とする撮像装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至 4 のいずれかにおいて、上記撮像部が出力する上記画像情報に応じた表示を行う表示部をさらに含むことを特徴とする撮像装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の撮像装置が一体に装備されていることを特徴とする携帯電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、撮像装置および携帯電話機等の携帯電子機器に関し、特に被写体を照明するための白色 LED を備えた撮像装置および携帯電話機等の携帯電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、CCD 等のイメージセンサを用いたデジタルスチルカメラが普及している。このようなデジタルスチルカメラでは、カメラ動作のオン設定に伴いイメージセンサが撮像した画像を LCD 等の表示部で表示するものが多い。使用者は表示部に表示された画像を確認した後に、リリーススイッチを押して撮影を行うことにより、自らが意図した構図の撮影を行っている。このような使い方は、銀塩カメラにはない、デジタルスチルカメラ特有の使い方となっている。ただし、このような使い方は、周囲が明るければよいが、周囲が暗いと表示部の表示まで暗くなってしまい実現できなくなってしまう。

【0003】 周囲が暗い場合の撮影対策としては、銀塩カメラでも使用されているキセノン管によるストロボ装置が従来採用されている。

【0004】 また、近年、駆動電圧が数 V ～ 10 V 程度で高輝度白色発光する白色 LED の製品化が図られ、今まで電球等により照明を行っていた製品への展開が進み、実用化が図られている。例えば、ペン型ライトの発光部や作業者が頭に取り付けていた照明装置として LED が採用され実用化されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 キセノン管は駆動電圧として上記 LED の駆動電圧よりもはるかに高い数 100 V という高電圧が要求され、この高電圧に起因するノイズが発生してしまう。従来のデジタルスチルカメラは、CPU 等の制御回路がこのノイズの影響を受けないようにするためにストロボ部分と CPU との距離を大きくしたり、別構成としたり、電磁シールド部材を用いたりしていたが、装置の小型化が進む中、この対策は施しにくくなっている。特に、携帯電話機やノート型パーソナルコンピュータ等の携帯電子機器にデジタルスチルカメラを内蔵する場合、スペース的な制約が大きく、ストロボ部分と CPU との距離を大きくすることは難しかった。観点を変えると、ストロボ部分と CPU 等の制御回路とをある程度離さなければならないので、設計の自由度が小さくなるという問題が生じていた。また、キセノン管による発光は大容量のコンデンサに蓄積した電荷が瞬間的に放電するものだが、大容量のコンデンサが大型となるので、その配置位置に制約が生じてしまい、設計の自由度が小さくなるという問題が生じていた。

【0006】 本発明の目的は、被写体を照明する光を照射する発光部に起因するノイズを従来よりも低減し、設計の自由度が向上する撮像装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 第 1 の発明は、被写体像を撮像して画像情報を出力する撮像部と、上記被写体を照明するための白色 LED とを含む撮像装置である。このような構成によれば、発光部としてキセノン管の代わりに白色 LED を用いることが可能となり、被写体を照明する光を照射する発光部に起因するノイズを従来よりも低減し、小型化が図れ、設計の自由度が向上する。また、白色 LED を用いているので、例えば赤色 LED と緑色 LED と青色 LED とを用いて白色発光するものに比べて構成の簡略化が図れ、部品点数の削減が図れる。

【0008】 第 2 の発明は、第 1 の発明において上記画像情報に基づき上記白色 LED から照射される光量を制御する光量制御部をさらに含む撮像装置である。このような構成によれば、上記の効果に加えて、撮像部が出力する画像情報から求まる輝度が低い場合に白色 LED から照射される光量を大きくして画像情報の輝度を上げたり、撮像部が出力する画像情報から求まる輝度が高すぎる場合に白色 LED から照射される光量を小さくして画像情報の輝度を下げたりする制御が可能となる。よって、画像情報の輝度補正が行える。また、撮像部が出力する画像情報に基づき白色 LED から照射される光量を制御するので、例えば赤色 LED と緑色 LED と青色 LED とを用いて白色発光する発光部の光量を制御する場合に比べ、光量制御が容易となる。つまり、赤色 LED と緑色 LED と青色 LED とを用いて白色発光する発光部の光量を制御する場合、白色バランスを考慮しながら赤色 LED と緑色 LED と青色 LED の光量を調整しな

ければならないのに対して、白色LEDから照射される光量を制御する場合は、白色バランスを考慮した制御が不要となる。

【0009】第3の発明は、上記光量制御部が、上記白色LEDに供給する駆動電流を変えることにより上記光量を制御する構成としている。このような構成によれば、上記の効果に加えて、同一の白色LEDで光量制御が可能となる。

【0010】第4の発明は、上記白色LEDが複数であり、上記光量制御部が上記白色LEDの駆動数を変えることにより上記光量を制御する構成としている。このような構成によれば、上記の効果に加えて、少なくとも白色LEDの数に応じた光量制御が可能となり、光量も白色LEDが単数の場合より大きくできる。

【0011】第5の発明は、上記撮像部が出力する上記画像情報に応じた表示を行う表示部をさらに含む撮像装置である。このような構成によれば、上記効果に加えて、使用者が表示部を見ながら構図を決めているときに照明光を被写体に照射可能となり、周囲が暗い場合でも、使用者が表示部を見ながら構図を決めることが可能となる。

【0012】第6の発明は、上記撮像装置が一体に装備された携帯電子機器である。このような構成によれば、被写体を照明する光を照射する発光部として白色LEDを用いているので、従来のようにキセノン管を使用した場合よりもノイズを低減でき、小型化が図れ、設計の自由度が向上する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に示す一実施例を参照して説明する。なお、本例では携帯電子機器としての携帯電話機に撮像装置を設けた例を説明する。

【0014】図1は、携帯電話機の電氣的な構成を機能ブロック図として示した図である。同図において、光量制御部としての制御部1は、CPU等を含むマイクロコンピュータを主体として構成されており、無線通信部2、音声入出力部3、撮像部としてのCCDカメラ4、キーパッド5、表示部としてのカラーLCD6、外部機器接続インターフェース7、メモリ8、被写体を照明するための光を照射する発光部としての白色LED9を駆動するための駆動回路10、LED9の発光モードを設定するための発光モード設定部11、静止画撮影開始を指示するリリース信号を出力させるリリーススイッチ12および電源スイッチを兼ねた動作モード設定部13が接続されている。無線通信部2にはアンテナ14が接続されており、音声入出力部3には、マイク15およびレシーバ16が接続されている。

【0015】マイク15は、送話音声を入力すると、入力した送話音声を音声信号から電気信号に変換して送話信号を生成し、その送話信号を音声入出力部3に出力す

る。音声入出力部3は、マイク15から送話信号が与えられると、その送話信号に対して増幅処理およびA/D変換処理などを実行し、制御部1を通じて無線通信部2に送話信号を出力する。無線通信部2は、音声入出力部3から制御部1を通じて送話信号が与えられると、その送話信号に対してベースバンド処理および無線処理などを実行し、アンテナ14から広帯域の通信周波数帯域（例えば符号分割多元接続（CDMA）方式を利用する無線通信に割り当てられた通信周波数帯域）の送信電波として放射する。

【0016】無線通信部2は、アンテナ14が上記広帯域の通信周波数帯域の電波を受信電波として捕捉すると、その補足された電波に対して無線処理およびベースバンド処理などを実行して受話信号を生成し、その受話信号を制御部1を通じて音声入出力部3に出力する。音声入出力部3は、無線通信部2から制御部1を通じて受話信号が与えられると、その与えられた受話信号に対してD/A変換処理および増幅処理などを実行し、レシーバ16に出力する。レシーバ16は、音声入出力部3から受話信号が与えられると、その受話信号を電気信号から音声信号に変換して受話音声を生成し、その生成した受話音声を出力する。

【0017】CCDカメラ4は、被写体像を撮像し、撮影した像に応じた電氣的な画像情報を生成（いわゆる光電変換）し、制御部1に出力する。

【0018】キーパッド5は、通話開始キー、リダイヤルキー、通話終了キー、「0」～「9」の数字キー、*（アスタリスク）キー、#（シャープ）キーおよびF（ファンクション）キーなどの各種のキーが配列されて構成されており、いずれかのキーが操作させると、そのキー操作に応じたキー操作信号を制御部1に出力する。制御部1は、キーパッド5からキー操作信号が与えられると、そのキー操作信号を解読し、解読した結果に応じた処理を実行する。

【0019】LCD6は、制御部1から表示信号が与えられると、その与えられた表示信号に応じた表示情報を表示する。外部機器17は、CCDカメラ4と同様に、画像情報を撮影する機能を有するデジタルスチルカメラ等であり、外部機器接続インターフェース7は、携帯電話機1と外部機器17とが接続していることを条件として、外部機器17が撮影した画像情報を入力し、その入力した画像情報を制御部1に出力する。なお、表示部は、カラーLCDに限るものではなく、有機ELディスプレイなど適宜変更可能である。

【0020】制御部1と協同して制御手段を構成するメモリ8は、フラッシュメモリ、ROM、RAMおよびVRAM（ビデオRAM）等の記憶素子を備え、ROMに実行プログラムを記憶しており、制御部1はこの実行プログラムを読み出して処理を実行することにより後述するような種々の動作を実行する。メモリ8内のフラッシ

メモリはリリーススイッチ12動作時にCCDカメラ4から入力した画像情報や外部機器接続インターフェース7から入力した画像情報を記憶する。メモリ8内のVRAMはLCD6に表示させるCCDカメラ4から入力した画像情報や外部機器接続インターフェース7から入力した画像情報を記憶する。メモリ8内のRAMは種々の処理に利用される。

【0021】発光部としてのLED9は、被写体を照明するためのLEDで、本例では白色の光を照射する白色LEDを用いる。白色LEDとしては、例えば日亜化学工業(株)製の高輝度白色LED(型番:NSPW510BS)等を用いる。なお、図1ではLED9を2つ採用した例を示しているがLEDの数は適宜変更可能である。例えば、CCDカメラ4に用いるCCD(イメージセンサ)の検出特性に応じて照明用として必要とされる光量が異なるため、照明用として大きな光量が必要な場合はLED9の数を増やして光量を増し、照明用として大きな光量が必要でない場合には単数のLEDとする等の変更が可能である。

【0022】駆動回路10は制御部1から出力されるLED9の発光光量を指示する光量制御信号に基づきLED9を駆動する。なお、制御部1から出力される光量制御信号は白色LED9の発光量を指定する情報でよいので、赤色LEDと緑色LEDと青色LEDとを用いて白色発光する発光部の光量を制御する場合のように白色バランスを考慮した制御が不要となり、光量制御信号の簡略化が図れる。

【0023】発光モード設定部11は、LED9の発光モードを設定するためのもので、本例では被写体輝度に応じて自動的にLED9の発光および発光量を制御する自動発光モード、LED9の発光を禁止する発光禁止モードを設定可能としてあり、例えば1回操作されるごとに自動発光モードと発光禁止モードが切り換わるようにしてある。制御部1は、発光モード設定部11で設定されたモード等に応じてLED9の発光を制御するとともに、設定されているモードをLCD6に表示させる。

【0024】動作モード設定部13は、電源を切った状態(オフモード)、電話の送受信を行える状態(電話モード)、メモリ8に記憶された画像情報を表示する状態(ビューモード)、カメラ撮影可能な状態(撮影モード)およびLED(発光部)9を所定の光量(明るさ)で継続的に発光させる状態(ライトモード)を択一的に設定可能としてあり、例えば1回操作されるごとにオフモード、電話モード、ビューモード、撮影モード、ライトモードとモードが切り換わるようにしてある。制御部1は、動作モード設定部13で設定されたモード等に応じて種々の動作を制御するとともに、設定されているモードをLCD6に表示させる。なお、オフモード以外では着信を受けることが可能である。

【0025】図2は、CCDカメラ4と制御部1等を示

したブロック図である。同図において、撮影レンズ401により受光面に被写体の光学像を結像された撮像素子であるCCD402は、光学像に対応したアナログ信号を出力する光電変換を行い、電荷をアレイ状に転送する固体撮像素子で、本例では二次元の光学情報を時系列(シリアル列)の電気信号に変換するいわゆる固体のイメージセンサとして用いる。

【0026】CCDについて補足すると、CCDは多数の光電変換素子をアレイ状に並べた光電変換部と、光電変換素子の出力電荷を蓄積する電荷蓄積部と、電荷蓄積部で蓄積された電荷を所定の方式で読み出す電荷読み出し部を備え、光電変換素子の一つ一つが画素になる。なお、本例のCCD402はカラーCCDとする。一般にCCDの画素情報そのものは色情報を持っていないため、カラーCCDでは前面に色フィルター(光の三原色を用いた原色フィルターや色の三原色を用いた補色フィルター)を装着する。

【0027】水平・垂直ドライバ403とタイミング発生器(TG)404は、CCD402の読み出しに必要な駆動信号を生成する。具体的には、CCD402の各列を次々に指定しながら行単位に画素の情報を転送する(読み出す)駆動信号、すなわち画素情報をシリアルに読み出すための水平・垂直それぞれの駆動信号を生成する。

【0028】サンプルホールド回路405はCCD402から読み出された時系列の信号(この段階ではアナログ信号)を、CCD402の解像度に適合した周波数でサンプリングするものである。なお、サンプリング後に自動利得調整(AGC)を行ってもよい。

【0029】アナログデジタル変換器406は、サンプリングされた信号をデジタル信号に変換する。

【0030】カラープロセス回路407は、アナログデジタル変換器406の出力から画像情報としての輝度・色差マルチプレクス信号(以下「YUV信号」という。)を生成する。YUV信号の信号フォーマットは、輝度信号と二つの色差信号のそれぞれを独立して含む“コンポーネント”と呼ばれる固定長の三つのブロックで構成されており、各コンポーネントの長さ(ビット数)の比をコンポーネント比と言う。

【0031】DMAコントローラ408はカラープロセス回路407とDRAM410(正確にはDRAMインターフェース409)との間のデータ転送を制御部1の介在なしに行うものであり、いわゆるダイレクト・メモリ転送(DMA:DIRECT MEMORY ACCESS)を行う。

【0032】DRAMインターフェース409は、DRAM410とDMAコントローラ408の間の信号インターフェースおよびDRAM410と制御部1の間の信号インターフェースをとるものである。

【0033】図3は、本例の携帯電話機の外観を示す図

であり、同図において、図1と同一構成のものには同一符号を附してある。撮影レンズ401、CCD402およびLED9は一体的に形成してあり軸500を中心に回転可能としてある。よって、CCDカメラ4を用いて使用者自身を撮影することも可能となる。このように、発光部としてLEDを用いた撮像装置を携帯電話機に一体に装備してあるので、従来のように発光部としてキセノン管を使用した場合よりもノイズを低減でき、小型化が図れ、設計の自由度が向上する。また、発光部として白色LEDを用いているので、例えば赤色LEDと緑色LEDと青色LEDとを用いて白色発光するものに比べて構成の簡略化が図れ、部品点数の削減が図れる。

【0034】次に、動作を説明する。

【0035】動作モード設定部13で電話モードが設定されると、制御部1は無線通信部2、音声入出力部3、アンテナ14、マイク15およびレシーバ16等を用いた携帯電話機能を動作可能にし、使用者は通常の携帯電話として使用可能となる。

【0036】動作モード設定部13でビューモードが設定されると、制御部1はメモリ8に記憶されている画像情報に応じた表示信号をLCD6に与えて画像情報に応じた画像をLCD6に表示させる。

【0037】動作モード設定部13でライトモードが設定されると、制御部1はLED9を所定の光量（明るさ）で発光させる。よって、ライトモードが設定された場合、携帯電話機を照明装置としても使用可能となる。また後述するように、撮影に使用するLED（発光部）9を照明用に兼用するので、構成の簡略化が図れ、発光部としてLEDを用いているので、更なる構成の小型化が実現できる。なお、ライトモードではキーパッド5の操作によりLED9の光量を調節可能にしてもよい。

【0038】動作モード設定部で撮影モードが設定されると、制御部1はCCDカメラ4を動作させてCCDカメラ4がリアルタイムで撮影して出力する被写体像に応じた画像情報を取り込み、メモリ8のVRAM等を介してLCD6に送り、LCD6で表示させる。使用者は、この状態のときLCD6を見ながら構図を決定する作業を行う。このとき、制御部1は発光モード設定部11での設定を確認する。

【0039】発光モード設定部11で自動発光モードが設定されていると、制御部1はCCDカメラ4から入力する画像情報に基づきLED9から照射される光量を制御する。具体的には、制御部1はCCDカメラ4から入力する画像情報に含まれる輝度信号に基づき駆動回路10に出力する光量制御信号を変更することによりLED9から照射される光量を制御する。さらに言えば、輝度信号が暗い状態を示していればいる程、LED9の発光量を多くして強い光を照射させるように制御する。一例としては、制御部1が輝度信号に基づきLCD6に表示される画像が所定値1より明るいとは判断した場合はLE

D9の点灯を抑制し、制御部1が輝度信号に基づきLCD6に表示される画像が所定値1より暗く所定値2より明るい（ただし、所定値1は所定値2より輝度が高いものとし、これらの値は予めメモリ8に記憶されているものとする。）と判断した場合はLED9を第1の光量で点灯させ、制御部1が輝度信号に基づきLCD6に表示される画像が所定値2より暗いと判断した場合はLED9を第1の光量より光量が大きき第2の光量で点灯させる。

【0040】なお、光量の制御方式としてはLEDを複数備えている場合には点灯させるLED9の数を変えるようにしてもよいし、同一のLEDに供給する駆動電流を光量に応じて変えるように制御してもよいし、これらを組み合わせてもよい。LEDに供給する駆動電流を変えることによりLEDからの光量を制御する構成の場合、同一のLEDで光量制御が可能となる。LEDが複数でLEDの駆動数を変えることによりLEDからの光量を制御する構成の場合、少なくともLEDの数に応じた光量制御が可能となり、光量の大きさもLEDが単数の場合より大きくできる。

【0041】また、上記ではLED9の光量を3段階に制御するようにしたが、3段階に限らず画像情報（輝度信号）に応じて3段階より少なくてもよいし3段階より多くしてもよい。

【0042】なお、LED9による発光は、撮影モード下で自動発光モードが設定されている状態のとき継続的に行ってもよいし、図4に示すようにCCD402から電荷を読み出している期間（電荷転送中）を除いたCCD402が電荷を蓄積している期間だけ行ってもよいし、図5に示すようにCCD402から電荷を読み出している期間（電荷転送中）の一部の期間だけ消灯するような点灯としてもよい。図4のようにCCD402から電荷を読み出している期間を除いたCCD402が電荷を蓄積している期間だけLED（発光部）9を点灯するようにすれば、CCD402が被写体像を検出していないときにLED9（発光部）を動作することを防止できるので、被写体像検出に必要な光を発することを防止でき省電力化が図れる。また、図5のようにCCD402から電荷を読み出している期間の一部の期間だけ消灯するようにすれば、継続的にLED9を点灯させる場合に比べてLED（発光部）9の不要な動作を少なくでき省電力化が図れ、また、CCD402から電荷を読み出している期間すべてにわたりLED9の発光を停止する場合に比べ、LED（発光部）9からの光を被写体として人が受ける場合にLED（発光部）9の間欠発光により不快に感じられる可能性のあるちらつき感を少なくすることが可能となる。本例では、このようなLED9の発光制御を行う際、CCD402の読み出しタイミングを規定するタイミング発生器404の出力に基づき制御部1がLED9の発光タイミングを制御する。このよ

うに、CCD402の読み出しタイミングとLED9の発光制御タイミングとを共通の出力に基づき制御するので、タイミングの同期が容易に取れ、また、共通の出力に基づきCCD402の読み出しタイミングとLED9の発光タイミングとを制御しているので、タイミング決定用の出力の兼用化が図れる。

【0043】使用者は、この状態、すなわちCCDカメラ4が撮像している画像をほぼリアルタイムでLCD6に表示させている状態（スルー撮影状態）で携帯電話機の向きを変えながらLCD6に表示されている画像の構図を変化させ、所望の構図が得られた時点でリリーススイッチ12を操作して撮影を行う。

【0044】リリーススイッチ12の操作に伴い、制御部1はリリーススイッチ12の操作直後にDRAM410に保存されたYUV信号を固定するとともに、固定されたYUV信号をDRAMインターフェース409を介して取り込み、さらにLCD6の表示を固定されたYUV信号に応じた画像に固定する。制御部1は取り込んだYUV信号を例えばJPEG符号化した後、メモリ8のフラッシュメモリに記憶する。

【0045】なお、リリーススイッチ12の操作前後でLED9の発光量を変えてもよい。具体的には、制御部1がLED9の発光量をリリーススイッチ12の操作前よりリリーススイッチ12の操作直後の方を大きくする。この場合、リリーススイッチ12を2段スイッチとし、リリーススイッチ12の操作により第1段目のスイッチがオンした際にLED9の発光量を大きくし、続くリリーススイッチ12の操作により第2段目のスイッチがオンした際にDRAM410に保存されたYUV信号を固定し、上述した処理を行うようにしてもよい。なお、この場合、リリーススイッチ12の操作前のLED9の発光量を画像情報に基づいた発光量より少なめにし、リリーススイッチ12の操作直後のLED9の発光量を画像情報に基づいた発光量とすれば、リリーススイッチ12の操作に応じて撮影された画像は適正な明るさを有することができるとともに、使用者が意図しない構図の際に必要な以上にLED9から光を照射して無駄な電力を消費してしまうことを回避可能となり省電力化が図れる。

【0046】このように、被写体を照明するための光を照射する発光部として白色LEDを用いているので、発光部の小型化が図れる。よって、設計の自由度が向上する。また、LEDはキセノン管と異なり点灯制御が容易なので、従来のような暗時撮影のストロボ光以外の使い方、例えば周囲が暗いときに使用者が構図を確認できるように被写体を照明するような使い方も可能となり、使用者の使い勝手が広がる。また、キセノン管と異なり駆動電圧として数100Vの電圧を必要としないので、この高電圧に起因するノイズを少なくでき、ノイズによる設計の制約を従来よりも少なくできる。

【0047】また、CCDカメラ4が出力する画像情報から求まる輝度が暗い場合にLED9から照射される光量を大きくして画像情報の輝度を上げたり、CCDカメラ4が出力する画像情報から求まる輝度が明るすぎる場合にLED9から照射される光量を小さくして画像情報の輝度を下げたりする制御により、画像情報の輝度補正が行える。

【0048】また、LED9によって照明された被写体の像を撮像した画像情報に応じた画像をLCD6が表示するので、使用者が表示部を見ながら構図を決めているとき（スルー撮影時）に照明光を照射可能となり、周囲が暗い場合でも、使用者が表示部を見ながら構図を決めることが可能となる。

【0049】また、発光部がスルー撮影時の補助光とリリーススイッチ操作時の撮影用のいわゆるストロボ光とを兼ねるので、構成の簡略化が図れる。

【0050】動作モード設定部で撮影モードが設定されている際に発光モード設定部11で発光禁止モードが設定されていると、制御部1はLED9を発光させずに上述した撮影動作を行う。

【0051】なお、上記では撮像部としてCCDを用いた構成を採用したが、これに限るものではなく、例えばCMOSセンサ等のイメージセンサであればよい。

【0052】また、上記では携帯電子機器としての携帯電話機に撮像装置を一体的に形成する例を示したが、携帯電子機器は携帯電話機に限るものではない。例えば、いわゆるノート型パソコンや情報携帯端末等でもよい。なお、携帯電話機等の無線通信を行う携帯電子機器に本撮像装置を一体に装備した場合、小型化とともに、ノイズによる無線通信障害の発生を低減可能となる。

【0053】

【発明の効果】本発明によれば、被写体を照明する発光部として白色LEDを用いているので、発光部としてキセノン管の代わりに白色LEDを用いることが可能となり、被写体を照明する光を照射する発光部に起因するノイズを従来よりも低減し、小型化が図れ、設計の自由度が向上する。また、白色LEDを用いているので、例えば赤色LEDと緑色LEDと青色LEDとを用いて白色発光するものに比べて構成の簡略化が図れる。

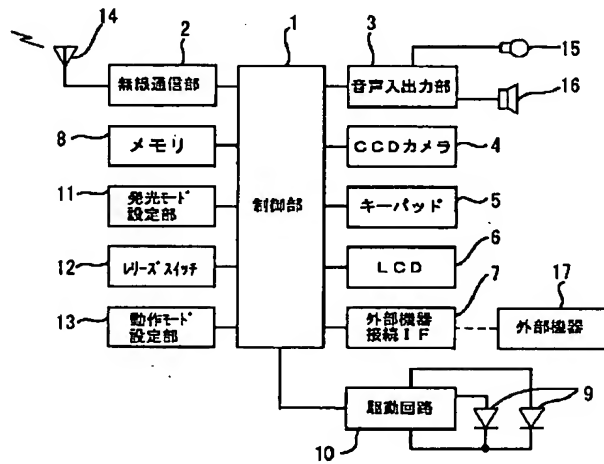
【0054】また、画像情報に基づき白色LEDから照射される光量を制御するので、上記の効果に加えて、撮像部が出力する画像情報から求まる輝度が低い場合に白色LEDから照射される光量を大きくして画像情報の輝度を上げたり、撮像部が出力する画像情報から求まる輝度が高すぎる場合に白色LEDから照射される光量を小さくして画像情報の輝度を下げたりする制御が可能となる。よって、画像情報の輝度補正が行える。また、撮像部が出力する画像情報に基づき白色LEDから照射される光量を制御するので、例えば赤色LEDと緑色LEDと青色LEDとを用いて白色発光する発光部の光量を制

御する場合に比べ、光量制御が容易となる。つまり、赤色LEDと緑色LEDと青色LEDとを用いて白色発光する発光部の光量を制御する場合、白色バランスを考慮しながら赤色LEDと緑色LEDと青色LEDの光量を調整しなければならないのに対して、白色LEDから照射される光量を制御する場合は、白色バランスを考慮した制御が不要となる。

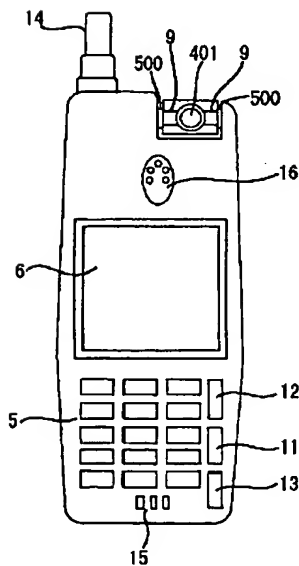
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示した機能ブロック図。

【図1】



【図3】



【図2】図1のCCDカメラを示したブロック図。

【図3】本発明の一実施例の外観を示す正面図。

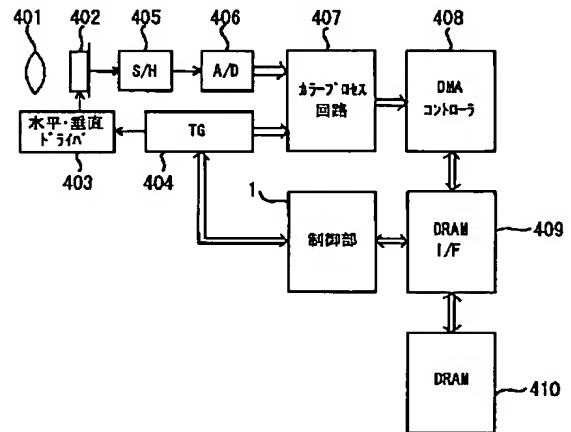
【図4】図1の動作説明のためのタイミングチャート。

【図5】図1の動作説明のためのタイミングチャート。

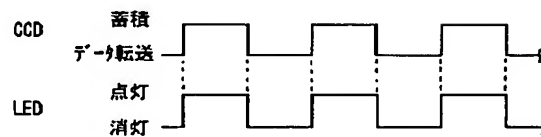
【符号の説明】

- 1 光量制御部
- 4 撮像部
- 6 表示部
- 9 LED

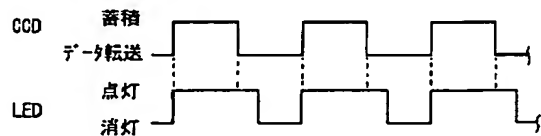
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 M	1/21	H 0 4 M	M
	1/725		
(72) 発明者 中野 洋一		F ターム (参考)	5C022 AA12 AB15 AB20 AB40 AB67
千葉県習志野市茜浜一丁目 1 番 1 号 セイ			AC03 AC12 AC22 AC32 AC42
コープレシジョン株式会社内			AC71 AC72
(72) 発明者 奥山 裕文			5K023 AA07 BB11 MM00 MM07 MM25
千葉県習志野市茜浜一丁目 1 番 1 号 セイ			5K027 AA11 BB01 HH26 HH30 MM16
コープレシジョン株式会社内			